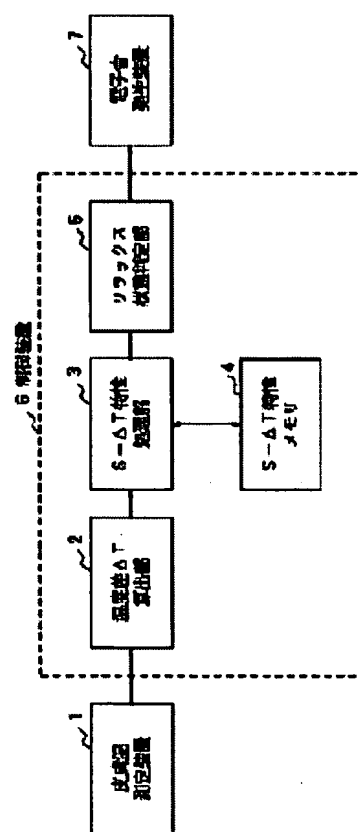


TRANQUILIZATION TRAINING SYSTEM

Patent number: JP9294724
Publication date: 1997-11-18
Inventor: GENNO HIROKAZU; ISHIKAWA KEIKO; SUZUKI RYUJI
Applicant: SANYO ELECTRIC CO LTD
Classification:
 - International: A61B5/00
 - european:
Application number: JP19960113672 19960508
Priority number(s):

Abstract of JP9294724

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily detect metal conditions without mounting any special measuring instrument on a human body and further to provide sufficient training effects.
SOLUTION: A tranquilization training system is composed of a skin temperature measuring instrument 1, controller 6 and electronic tone generator 7. The skin temperature measuring instrument 1 measures the peripheral skin temperature and nuclear skin temperature of a training person and supplies the measured results to the controller 6. The controller 6 calculates the difference of the skin temperatures based on the data measured by the skin temperature measuring instrument 1, calculates the degree of stress from the calculated result and decides whether it is relax conditions or not based on the degree of stress. When the relaxed conditions are decided, the electronic tone generator 7 reports the decided result to the training person by electronic tones.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-294724

(43) 公開日 平成9年(1997)11月18日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 5/00

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

F I

A 6 1 B 5/00

技術表示箇所

1 0 1 E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-113672

(22) 出願日 平成8年(1996)5月8日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 源野 広和

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 石川 恵子

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 鈴木 龍司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

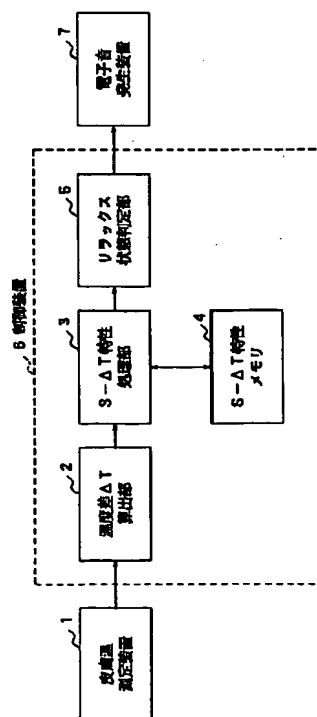
(74) 代理人 弁理士 西岡 伸泰

(54) 【発明の名称】 精神安定化訓練装置

(57) 【要約】

【課題】 特別な測定器具を人体に装着することなく、容易に精神状態を検知することが出来、然も充分な訓練効果を得ることが出来る精神安定化訓練装置を提供する。

【解決手段】 精神安定化訓練装置は、皮膚温測定装置1、制御装置6及び電子音発生装置7から構成される。皮膚温測定装置1は、訓練者の抹消部皮膚温と体幹部皮膚温を測定し、その測定結果を制御装置6へ供給する。制御装置6は、皮膚温測定装置1による測定データに基づいて皮膚温の差を算出し、該算出結果からストレス度を算出し、該ストレス度に基づいてリラックス状態であるか否かを判定する。そして、リラックス状態が判定されたとき、電子音発生装置7は、電子音によってその判定結果を訓練者に報知する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 精神を安定させる自己訓練に用いる装置であって、訓練者の抹消部の皮膚温と体幹部の皮膚温の温度差を測定する手段と、測定された温度差に基づいて訓練者のストレス度を推定する手段と、推定されたストレス度に基づいて訓練者の精神安定状態を判定し、該判定結果を訓練者に報知する手段とを具備したことを特徴とする精神安定化訓練装置。

【請求項2】 ストレス度推定手段は、ストレス度 S を前記皮膚温の差 ΔT の1次式として表わしたストレス推定式であって、種々のストレスを多数の被験者に負荷したときの温度差 ΔT の平均値がストレス度 S の全スケールの40%乃至60%の範囲内となる様に比例係数が決められた、所定のストレス推定式を記憶したメモリ手段と、メモリ手段に記憶されているストレス推定式に基づいて、温度差 ΔT の実測値からストレス度 S を算出するストレス度算出手段とを具備している請求項1に記載の精神安定化訓練装置。

【請求項3】 前記ストレス推定式は下記数1で表わされる請求項2に記載の精神安定化訓練装置。

$$\text{【数1】 } S = 33.59 \times \Delta T$$

但し、 $S < 0$ のときは、 $S = 0$

$S > 100$ のときは、 $S = 100$

【請求項4】 皮膚温を測定すべき抹消部は顔の鼻部、体幹部は顔の額部であって、温度差測定手段は、顔面の温度分布を検出し、該検出結果に基づいて皮膚温の差を出力する赤外線式温度測定装置によって構成される請求項1乃至請求項3の何れかに記載の精神安定化訓練装置。

【請求項5】 皮膚温を測定すべき抹消部は手の指先、体幹部は手のひらであって、温度差測定手段は、手を載せるための台の表面に取り付けられた接触式温度測定装置によって構成される請求項1乃至請求項3の何れかに記載の精神安定化訓練装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、精神を安定させる自己訓練に用いる精神安定化訓練装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、脳波に含まれる α 波が精神の安定状態を表わしていることが知られている。そこで、脳波を測定して、一定レベル以上の α 波が含まれているかどうかによって精神状態を判定し、その結果を音等で出力する精神安定化訓練装置が開発されている。該装置によれば、訓練者は、自己の精神状態を客観的に知ることが出来、精神状態を自己確認しながら、精神を安定化させるための訓練を行なうことが出来る。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、脳波に基づいて精神状態を検知する従来の精神安定化訓練装置では、脳波を測定するための電極を頭部に装着せねばならず、この作業が煩雑であるばかりでなく、訓練者が電極の装着によって却って緊張し、訓練効果が充分に上がらない虞れがあった。

【0004】 本発明の目的は、特別な測定器具を人体に装着することなく、容易に精神状態を検知することが出来、然も充分な訓練効果を得ることが出来る精神安定化訓練装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 ところで、人間の指先等、抹消部の皮膚温がストレス時に低下することが従来より知られており、この皮膚温の低下量を測定して、該温度低下量をもって精神安定状態の評価値とすることが可能である。この方法を精神安定化訓練装置に応用すれば、訓練者は単に指先を温度測定装置の上面に載せるだけで、簡便に皮膚温を測定することが出来る。従って、特別な測定器具を装着する煩わしさはない。

【0006】 しかしながら、抹消部皮膚温の低下量に基づく精神安定状態の評価方法によれば、定量的な評価値は得られるが、ストレスによる抹消部皮膚温の低下量には個人差があって、普遍的な精神安定状態の評価値を得ることが出来ない。又、安静状態からの皮膚温低下量を正確に測定するには、皮膚温が一定になるまで安静状態を保つ必要があるため、測定に時間がかかるばかりでなく、時間の経過に伴って環境温度や湿度が変化して、環境の違いによる誤差が生じることになる。

【0007】 そこで、本発明者らは、皮膚温の測定に基づく精神安定状態の評価をより普遍的且つ正確に行なう方法を開発するべく、鋭意研究を重ねた結果、抹消部の皮膚温と体幹部の皮膚温の差がストレス度と高い相関関係にあることを発見し、本発明の完成に至った。

【0008】 即ち、本発明に係る精神安定化訓練装置は、訓練者の抹消部の皮膚温と体幹部の皮膚温の温度差を測定する手段と、測定された温度差に基づいて訓練者のストレス度を推定する手段と、推定されたストレス度に基づいて訓練者の精神安定状態を判定し、該判定結果を訓練者に報知する手段とを具備している。

【0009】 本発明の精神安定化訓練装置においては、精神安定状態を評価するために、抹消部皮膚温と体幹部皮膚温の差 ΔT が用いられる。抹消部皮膚温はストレス度の大小に応じて変化し、ストレス度が大きくなると、抹消部皮膚温は低下する。又、環境温度や湿度等、環境条件が変化すれば、抹消部皮膚温も変化する。一方、体幹部皮膚温は、ストレス度の大小によつては変化せず、環境条件の変化のみに応じて変化する。従って、抹消部皮膚温と体幹部皮膚温の差をとれば、環境条件の変化による温度変化成分が相殺されて、該温度差はストレス度の大きさのみを表わす指標となる。又、抹消部皮膚温と

体幹部皮膚温の差によれば、従来の如く安静状態を基準としないので、温度測定値は瞬時の値をとればよく、測定に時間はかからない。

【0010】そこで、例えばストレス度が所定の閾値を下回っているとき、訓練者は精神安定状態であると判定することが出来る。この判定結果は、音や映像として訓練者に報知される。これに応じて訓練者は、より精神が安定する様、自己訓練を行なうことが出来る。

【0011】又、本発明の精神安定化訓練装置においては、例えば、皮膚温を測定すべき抹消部として顔の鼻部、体幹部として顔の額部を採用することが出来、この場合、温度差測定手段は、顔面の温度分布を検出し、該検出結果に基づいて皮膚温の差を出力する赤外線式温度測定装置によって構成することが可能である。従って、訓練者には、温度測定用の器具を装着する必要がなく、訓練者は、例えば椅子に腰掛けた楽な姿勢で訓練を行なうことが出来る。

【0012】皮膚温を測定すべき抹消部として手の指先、体幹部として手のひらを採用することも可能であって、この場合、温度差測定手段は、手を載せるための台、例えば椅子の肘掛け台の表面に取り付けられた接触式温度測定装置によって構成することが可能である。従って、訓練者には、温度測定用の器具を装着する必要がなく、訓練者は、椅子に腰掛けた楽な姿勢で訓練を行なうことが出来る。

【0013】具体的構成において、ストレス度推定手段は、ストレス度 S を前記皮膚温の差 ΔT の1次式として表わしたストレス推定式であって、種々のストレスを多数の被験者に負荷したときの温度差 ΔT の平均値がストレス度 S の全スケールの40%乃至60%の範囲内となる様に比例係数が決められた、所定のストレス推定式を記憶したメモリ手段と、メモリ手段に記憶されているストレス推定式に基づいて、温度差 ΔT の実測値からストレス度 S を算出するストレス度算出手段とを具えている。ここで、前記ストレス推定式は下記数2で表わされる。

$$\text{【数2】 } S = 33.59 \times \Delta T$$

但し、 $S < 0$ のときは、 $S = 0$

$S > 100$ のときは、 $S = 100$

【0014】上記具体的構成においては、予め、多数の被験者を対象として種々のストレスを負荷し、温度差 ΔT を実測する実験が行なわれ、これらの測定データの平均値が算出される。そして、温度差 ΔT の平均値がストレス度 S の全スケールの約50%となる様に比例係数が決められ、一次式のストレス推定式が導出される。この予備実験では、多数の被験者を対象として種々のストレスが負荷されるので、各被験者についての温度差 ΔT は、各被験者に負荷されたストレスの度合いと、各被験者のストレスに対する感受性の個人差に応じ、統計的に分布することになる。ここで、温度差 ΔT の平均値を

とれば、該平均値は、ストレスの度合いが約50%のときの温度差に対応するものと考えられる。従って、導出されたストレス推定式は、個人差が統計的に処理されて、ストレス度と温度差の関係を普遍的に表わすものとなる。

【0015】実際のストレス度の測定においては、人体の抹消部と体幹部の皮膚温が同時に測定され、これらの温度差 ΔT が算出される。そして、前記ストレス推定式に基づいて、該温度差 ΔT に対応するストレス度が算出される。

【0016】

【発明の効果】本発明に係る精神安定化訓練装置によれば、特別な測定器具を人体に装着することなく、容易且つ迅速に精神状態を検知することが出来るので、充分な訓練効果を得ることが出来る。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。本発明に係る精神安定化訓練装置は、図1に示す如く皮膚温測定装置(1)、制御装置(6)及び電子音発生装置(7)から構成される。

【0018】皮膚温測定装置(1)は、訓練者の抹消部の皮膚温と体幹部の皮膚温を測定し、その測定結果を制御装置(6)へ供給するものであって、例えば、顔面の温度分布を検出する赤外線式温度計や、手の指先及び手のひらの温度を検出するサーミスタ温度計等が採用可能である。制御装置(6)はマイクロコンピュータ等によって構成され、皮膚温測定装置(1)から供給される温度測定データに基づいて抹消部皮膚温と体幹部皮膚温の差 ΔT を算出する温度差算出部(2)と、算出された温度差 ΔT からストレス度 S を算出するストレス度-温度差特性処理部(3)と、所定のストレス推定式が記憶されているストレス度-温度差特性メモリ(4)と、ストレス度-温度差特性処理部(3)から出力されるストレス度 S に基づいてリラククス状態を判定するリラククス状態判定部(5)とを具えている。

【0019】ストレス度-温度差特性メモリ(4)に記憶されているストレス推定式は、体幹部皮膚温を T_h 、抹消部皮膚温を T_n として、下記数3で表わされる。

$$\text{【数3】 } S = 33.59 \times (T_h - T_n)$$

但し、 $S < 0$ のときは、 $S = 0$ 、 $S > 100$ のときは、 $S = 100$ とする。これによってストレス度 S は0~100の範囲で表わされる。

【0020】図2は、本発明をリラクゼーションチェア(8)に応用した例を表わしている。リラクゼーションチェア(8)の肘掛け台(81)には、指先用サーミスタ温度計(11)及び手のひら用サーミスタ温度計(12)から構成される皮膚温測定装置(1)が取り付けられており、該皮膚温測定装置(1)の測定データは制御装置(6)へ出力され、訓練者のリラククス状態が判定される。そして、訓練者

がリラックス状態にあると判断されたとき、制御装置(6)は、フード(82)の左右に配設された一対の電子音発生装置(7)(7)へ制御信号を供給して、すず虫の鳴き声や心地良い音楽などの電子音を発生させる。

【0021】ここで、本発明に係るリラックス状態判定手法の根拠となった各種測定データについて説明する。図4は、被験者117名を対象とする予備実験の結果を表わしている。予備実験に於いては、安静状態と、種々のストレス負荷状態(画面上で動く1点をマウス操作によって追跡するトラッキング作業、異なる音圧の刺激音による聴覚刺激等)における額部皮膚温と鼻部皮膚温を測定し、2つの皮膚温の関係をグラフ化したものである。図示の如く、ストレスのない状態、即ち安静時には、被験者によってこれらの皮膚温はまちまちであるが、何れの被験者においても、皮膚温は額部と鼻部で略同一の値を示している。これに対して、ストレスのある状態では、鼻部皮膚温は額部皮膚温よりも低く、ばらついている。

【0022】図4の如く安静時には、何れの被験者においても、鼻部皮膚温と額部皮膚温とは略一致しており、然も、額部は体幹部であって、その皮膚温はストレスの負荷によっては変らないので、鼻部皮膚温の低下量の基準値として、安静時の鼻部皮膚温に替えて、額部皮膚温を採用することが出来るのである。

【0023】又、ストレス負荷状態においては、鼻部皮膚温と額部皮膚温の温度差は図5の如くばらついており、その平均値は1.49℃となった。予備実験では、多数の被験者を対象として種々のストレスが負荷されるので、各被験者についての温度差 ΔT は、各被験者に負荷されたストレスの度合いと、各被験者のストレスに対する感受性の個人差に応じ、統計学的に分布することになる。ここで、温度差 ΔT の平均値をとれば、該平均値は、ストレスの度合いが約50%のときの温度差に対応するものと考えられる。

【0024】そこで、温度差 ΔT が1.49℃のとき、ストレス度 S を50、温度差 ΔT がその2倍の2.98℃のとき、ストレス度を100として、上記数3のストレス推定式を導出したのである。尚、数3の推定式は、 $3.4^{\circ}\text{C} < T_h < 3.6^{\circ}\text{C}$ の範囲のデータのみに基づいて導出したので、この範囲でのみ成立する。

【0025】図5は、ストレス負荷状態での温度測定データのみをプロットしたもので、上記の如くストレス度が50と100の場合の鼻部皮膚温と額部皮膚温の関係を、図中に破線で表わした。図示の如く、温度測定データは、ストレス度が50の破線を中心として、略均等にばらついている。

【0026】更に図6は、168名の被験者を対象として、環境温度25℃のもとで、種々のストレス負荷状態(テレビゲーム、暗算による足し算、ビデオの鑑賞)を与えた実験の結果を表わしており、横軸は、数3によるス

トレス推定結果、縦軸は、被験者からのストレス主観申告値(0乃至100)である。

【0027】これらのストレス推定結果とストレス主観申告値との相関を調べたところ、両者の相関係数は $r = 0.511$ と高く、本発明のストレス推定式の妥当性が実証された。従って、上記数3の比例係数33.59は、温度差 ΔT の平均値から導出した統計学的な数値であるが、人間のストレスに関する普遍的特性を表わしており、生理学的な意義を有するものと考えられる。

【0028】この様に、ストレス度 S と温度差 ΔT の間に一定の関数関係が成立するのは、額部皮膚温から鼻部皮膚温を差し引くことによって、環境温度や湿度等の環境条件の変化による温度変化成分が相殺されるためであり、更に、鼻部皮膚温はストレスの負荷によって大きく変化するのに対し、額部皮膚温はストレスによつては影響を受けないためであると考えられる。

【0029】ここで、ストレス状態とリラックス状態とは逆の関係にあると考えられるので、ストレス度が所定の閾値を下回っているとき、被験者はリラックス状態であると判断することが可能である。又、ストレス度が小さくなる程、リラックス状態が深まったものと判断することが可能である。

【0030】図1の精神安定化訓練装置においては、上記数3のストレス推定式がストレス度-温度差特性メモリ(4)に格納されており、図3に示す手続きに従って、精神安定化訓練モードの動作が制御される。先ずステップS1にて、皮膚温測定装置(1)によって被験者の抹消部皮膚温と体幹部皮膚温が検出される。例えば、皮膚温測定装置(1)として赤外線温度計を採用した場合は、赤外線画像の中の額部と鼻部の位置がテンプレートマッチングなどの手法によって認識され、これらの部位の温度が検出される(例えば特願平7-92471号参照)。

【0031】次にステップS2では、制御装置(6)の温度差算出部(2)によって、額部皮膚温と鼻部皮膚温の温度差 ΔT が算出される。続いてステップS3では、ストレス度-温度差特性処理部(3)が、ストレス度-温度差特性メモリ(4)に格納されているストレス推定式を読み出し、前記算出された温度差 ΔT を該ストレス推定式に代入して、ストレス度 S を算出する。その後、ステップS4にて、リラックス状態判定部(5)が、前記算出されたストレス度 S が所定の閾値(例えば $S = 50$)を下回っているかどうかによって、訓練者がリラックス状態にあるかどうかを判断する。リラックス状態の場合は、ステップS5にて電子音発生装置(7)に対して電子音発生を指令する。又、リラックス状態でないときは、電子音発生装置(7)を停止状態に維持する。最後に、ステップS6にて訓練を終了するかどうかを判断し、NOの場合はステップS1へ戻って、訓練を続行する。YESの場合は訓練を終了する。

【0032】上述の精神安定化訓練装置によれば、訓練

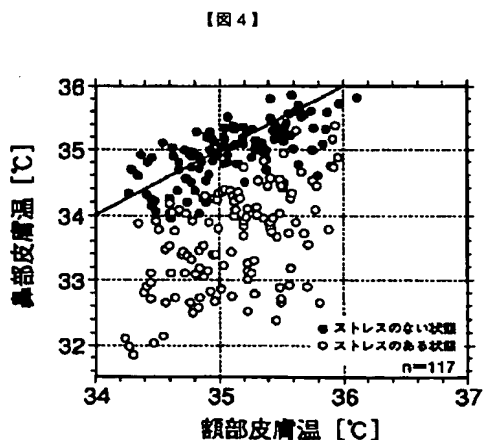
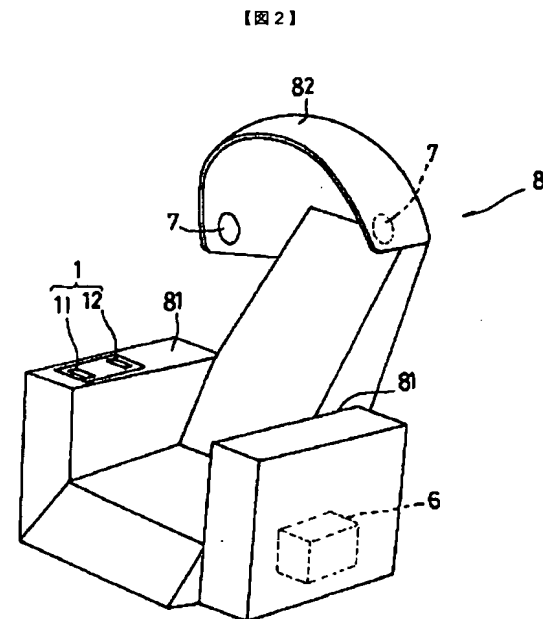
者は、従来の電極等の器具を身体に装着することなく、単に椅子に腰掛けるだけで、自己の精神状態が安定しているかどうかを客観的に認識することが出来るので、精神安定化訓練を効果的に行なうことが出来る。

【0033】上記実施の形態の説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或は範囲を減縮する様に解すべきではない。又、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。例えば図1に示す電子音発生装置(7)に替えてディスプレイを接続し、リラックス状態の判定結果をグラフや数値等で表示することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る精神安定化訓練装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明をリラクゼーションチェアに実施した例を示す斜視図である。



【図3】精神安定化訓練装置の動作を表わすフローチャートである。

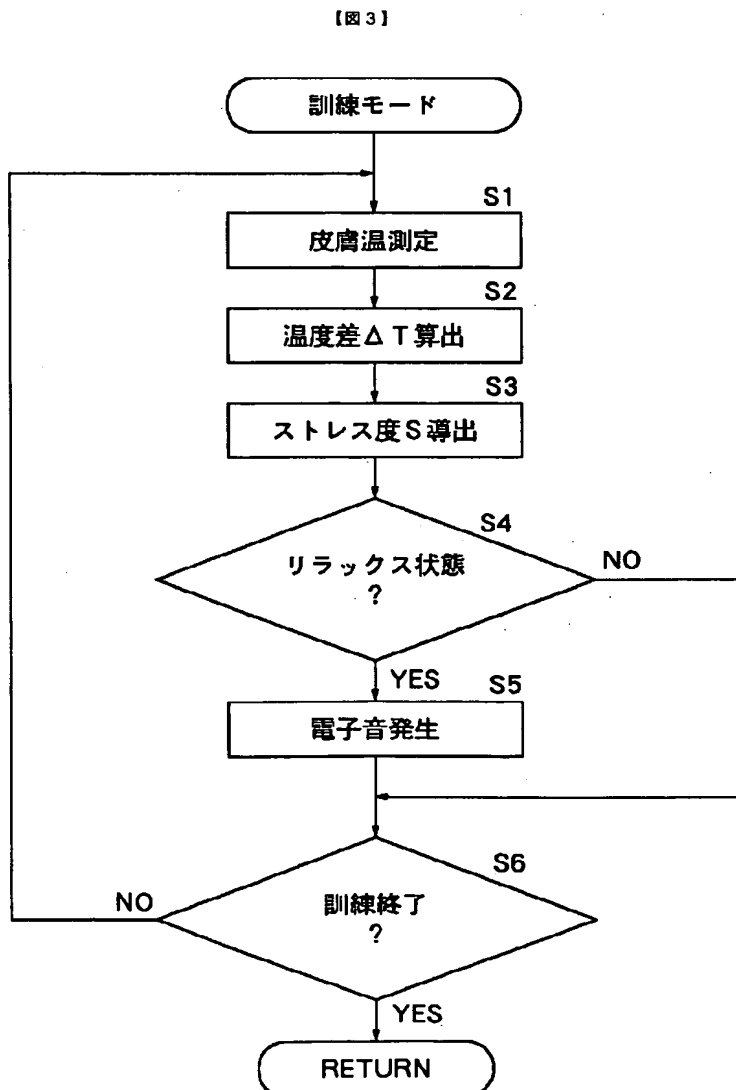
【図4】ストレスのない状態とストレスのある状態における額部皮膚温と鼻部皮膚温の関係を表わすグラフである。

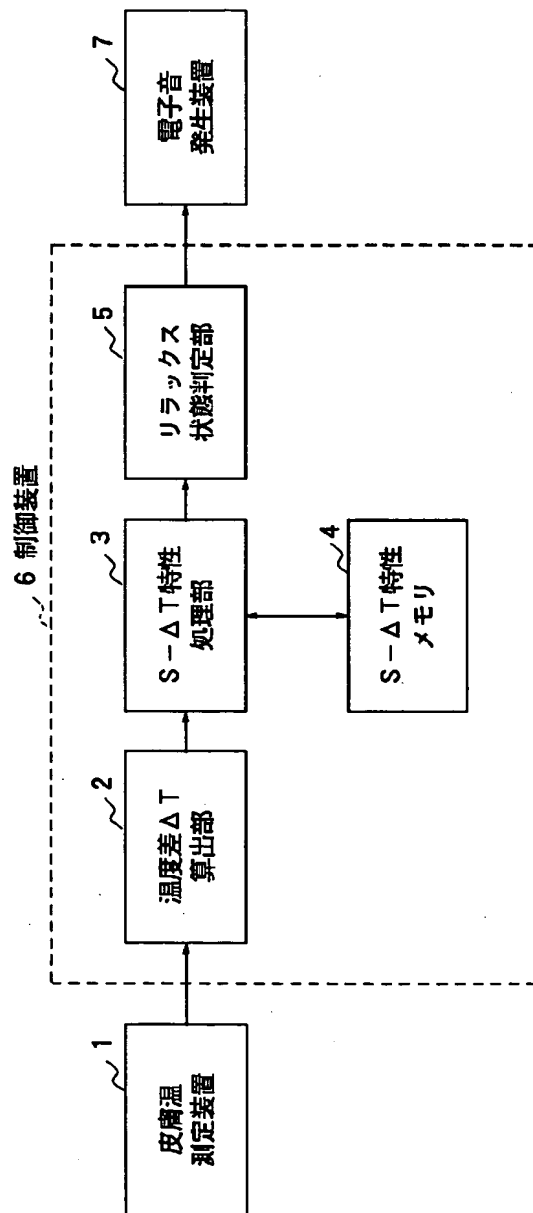
【図5】ストレスのある状態での同上の関係に、ストレス度50とストレス度100を表わす直線を記入したグラフである。

【図6】ストレス推定結果とストレス主観申告値の相関を表わすグラフである。

【符号の説明】

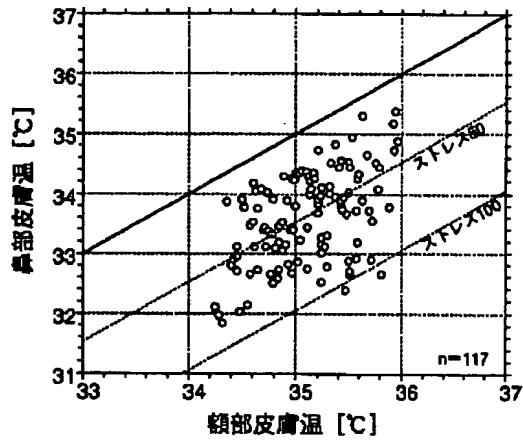
- (1) 皮膚温測定装置
- (2) 温度差算出部
- (3) ストレス度 - 温度差特性処理部
- (4) ストレス度 - 温度差特性メモリ
- (5) リラックス状態判定部
- (6) 制御装置
- (7) 電子音発生装置





【図1】

【図5】



【図6】

